

p-ISSN : 2355-7699

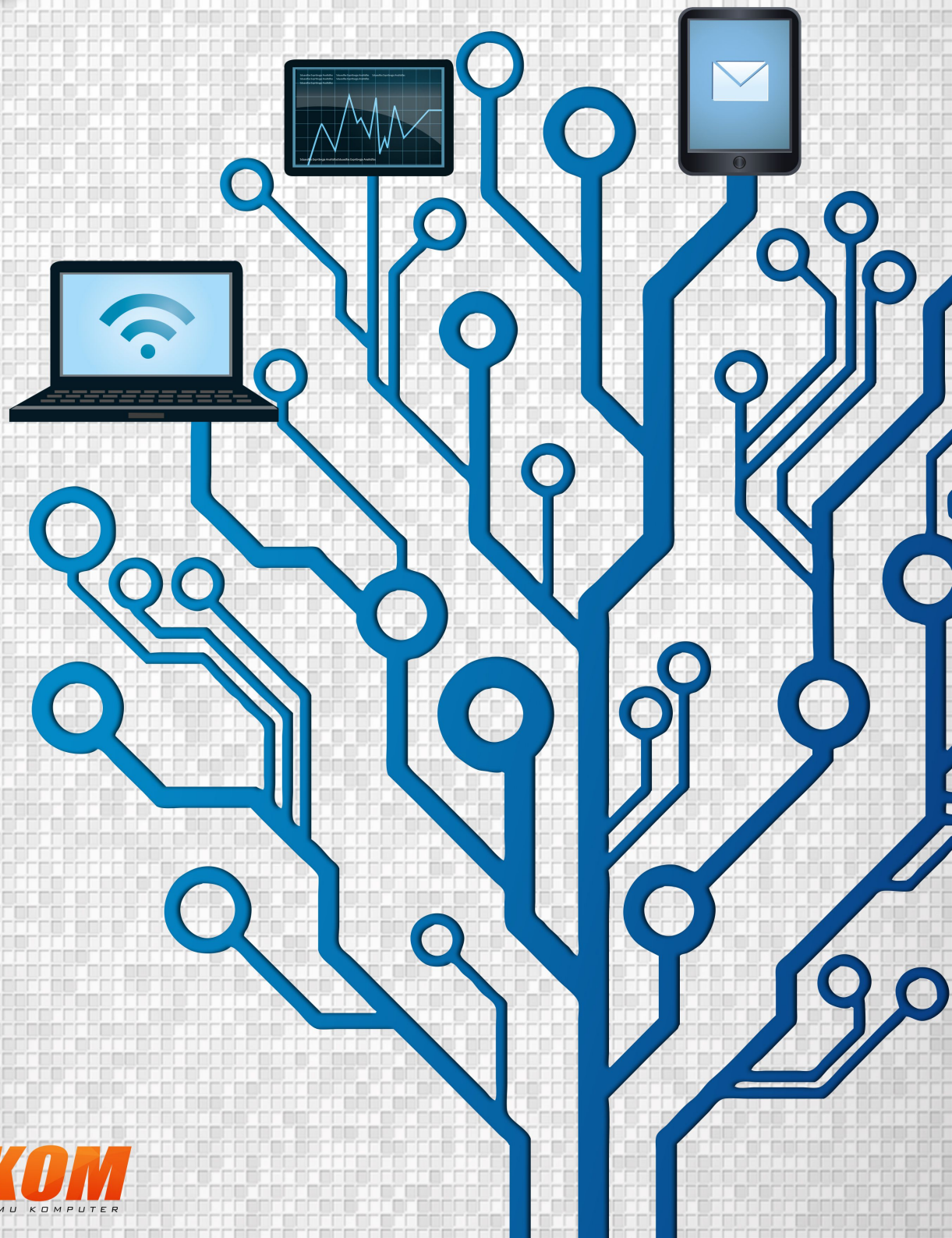
e-ISSN : 2528-6579

JURNAL

TEKNOLOGI INFORMASI & ILMU KOMPUTER

Volume 6 | Nomor 3 | Juni 2019 | Halaman 229-348

AKREDITASI KEMENRISTEKDIKTI No. 30/E/KPT/2018



JTIK

JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER

Volume 6, Nomor 3, Juni 2019

Akreditasi KEMENRISTEKDIKTI, No. 30/E/KPT/2018

p-ISSN: 2355-7699

e-ISSN: 2528-6579

Penanggung Jawab

Wayan Firdaus Mahmudy

Ketua Redaksi

Gembong Edhi Setyawan

Redaksi Pelaksana

Ahmad Afif Supianto

Dahnial Syauqy

Pelaksana Tata Usaha

Lina Purbosari

Alamat Redaksi dan Tata Usaha

Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer
Fakultas Ilmu Komputer (FILKOM), Universitas Brawijaya
Jl. Veteran No. 8 Malang, 65145
Telp./Fax (0341) 577911
Email: jtiik@ub.ac.id
Website: <http://www.jtiik.ub.ac.id>

Redaksi mengundang penulis untuk mengirimkan naskah yang belum pernah diterbitkan di media manapun. Pedoman penulisan naskah terdapat pada bagian belakang jurnal. Naskah yang masuk akan dievaluasi secara *double-blind-review* oleh Mitra Bestari.

Mitra Bestari

1. Achmad Fanany Onnilita Gaffar, Politeknik Negeri Samarinda, Indonesia
2. Achmad Solichin, Universitas Budi Luhur, Indonesia
3. Ade Kurniawan, Universitas Universal, Batam, Indonesia
4. Anjar Wanto, STIKOM Tunas Bangsa Pematang Siantar, Indonesia
5. Arif Muntasa, Universitas Trunojoyo, Indonesia
6. Arief Wibowo, Universitas Budi Luhur, Indonesia
7. Aryo Pinandito, Universitas Brawijaya, Indonesia
8. Bagus Setya Rintyarna, Universitas Muhammadiyah Jember, Indonesia
9. Barlian Henryranu Prasetyo, Universitas Miyazaki, Jepang
10. Budi Darma Setiawan, Universitas Brawijaya, Indonesia
11. Dedy Rahman Wijaya, Telkom University, Indonesia
12. Candra Dewi, Universitas Brawijaya, Indonesia
13. Didit Widiyanto, Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta, Indonesia
14. Dina Fitriya Murad, Universitas Bina Nusantara, Indonesia
15. Erick Fernando, School of Informastion System , Bina Nusantara University, Indonesia
16. Fahmizal, Universitas Gajah Mada, Indonesia
17. Hamdani, Universitas Mulawarman, Indonesia
18. Heliza Rahmania Hatta, Universitas Mulawarman, Indonesia
19. Heru Nugroho, Universitas TELKOM, Indonesia
20. Himawan -, STMIK Raharja, Indonesia
21. Hurriyatul Fitriyah, Universitas Brawijaya, Indonesia
22. Ida Wahyuni, STMIK Asia Malang, Indonesia
23. Ika Safitri Windiarti, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Indonesia
24. Indri Sudanawati Rozas, UIN Surabaya, Indonesia
25. Issa Arwani, Universitas Brawijaya, Indonesia
26. I Wayan Agus Arimbawa, Universitas Mataram, Indonesia
27. Muhamad Irsan, Universitas Islam Syekh Yusuf, Indonesia
28. M.Hannats Hanafi, Universitas Brawijaya, Indonesia
29. Mustakim, UIN Sultan Syarif Kasim Riau, Indonesia
30. Nyoman Gunantara, Universitas Udayana, Indonesia
31. Pitoyo Hartono, Universitas Chukyo, Jepang
32. Raymond Sutjiadi, Institut Informatika Indonesia Surabaya, Indonesia
33. Riki Tri Yunardi, Universitas Airlangga, Indonesia
34. Riyanto Sigit, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Indonesia
35. Samsul Huda, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia
36. Slamet Riyanto, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Indonesia
37. Sukirman, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia
38. Surjandy, Universitas Bina Nusantara, Indonesia
39. Sumijan, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, Indonesia
40. Titin Pramiyati, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, Indonesia
41. Uky Yudatama, Universitas Muhammadiyah Magelang, Indonesia
42. Wayan Firdaus Mahmudy, Universitas Brawijaya, Indonesia
43. Wijaya Kurniawan, Universitas Brawijaya, Indonesia

JTIK

JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER

Volume 6, Nomor 3, Februari 2019
Akreditasi KEMENRISTEKDIKTI, No. 30/E/KPT/2018

p-ISSN: 2355-7699
e-ISSN: 2528-6579

Kuantifikasi Pengaruh Understandability dan Maintainability pada Evolusi Perangkat Lunak <i>Mochammad Adhy, Bayu Priyambadha, Fajar Pradana</i>	229-234
Prototype Sistem Keamanan Mobil dengan Menggunakan Quick Response Code Berbasis Android dan Arduino <i>Kuat Indartono, Abdul Jahir</i>	235-244
Kajian Perencanaan Strategis Sistem Informasi pada Bisnis Ritel Berbasis Metodologi Ward & Peppard : Studi Kasus PT. Gramedia Asri Media <i>Christina Deni Rumiarti, Bagas Ryant Setiawan, I Dewa Made Pranata Wiana</i>	245-256
Kerangka Kerja Sistem Informasi Eksekutif Perguruan Tinggi <i>Fatoni</i>	257-266
Indeks Kesiapan Perguruan Tinggi dalam Mengimplementasikan Smart Campus <i>Supratman Zakir, Sarjon Defit, Vitriani</i>	267-276
Rancang Bangun Sistem Try Out Berbasis Paperless untuk Evaluasi Hasil Belajar Siswa dengan MVC <i>Ramadhan Rakhmat Sani, Defri Kurniawan</i>	277-286
SEED (Stoke Disease Early Detection Application) - Rancang Bangun Aplikasi Mobile Berbasis Android untuk Mendiagnosis Gejala Dini Penyakit Stroke Menggunakan K-Nearest Neighbor (K-NN) <i>Dedin Anike Putra, Muhammad Dimas Setiawan Sanapiah, Azifatul Istna Hanifah, Tri Afirianto</i>	287-294
Penerapan Library AR.js pada Aplikasi e-Label Batik untuk Mendukung Kejelasan dan Kecepatan Tampilnya Informasi Keaslian Batik <i>Paminto Agung Christianto, Restyandito Restyandito, Eko Budi Susanto, Moh. Reza Maulana</i>	295-300
Metode Ensemble Classifier untuk Mendeteksi Jenis Attention Deficit Hyperactivity Disorder (SDHD) pada Anak Usia Dini <i>Indriati, Ari Kusyati</i>	301-308
Penerapan Network Attached Storage (NAS) berbasis Raspberry Pi di LP3SDM AZRA Palembang <i>R.M. Nasrul Halim</i>	309-314
Evaluasi Berbasis Kriteria untuk Kesuksesan Implementasi Sistem Informasi Kesehatan Berdasarkan Delone and Mclean Model <i>Admaja Dwi Herlambang, Satrio Hadi Wijoyo, Aditya Rachmadi, Cindy Felita Nur Alimah</i>	315-320

<p>Analisis Sentimen pada Opini Pengguna Maskapai Penerbangan Menggunakan Hybrid Cuckoo Search <i>Nanang Fakhur Rozi, Fandi Arianto, Dian Puspita Hapsari</i></p>	321-326
<p>Implementasi Web Push Notification pada Sistem Informasi Manajemen Arsip Menggunakan PUSHJS <i>Alam Rahmatulloh, Andi Nur Rachman, Fahmi Anwar</i></p>	327-334
<p>Implementasi Mekanisme End-To-End Security pada IoT Middleware <i>Eko Sakti Pramukantoro, Fariz Andri Bakhtiar, Ahmad Lutfi Bayu Aji, Deny Hari Prasetya Dewa</i></p>	335-340
<p>Implementasi Data Mining untuk Rekomendasi Pengambilan Mata Kuliah Pilihan Mahasiswa Sistem Informasi <i>I Putu Pradnyana Iswara, Ahmad Afif Supianto</i></p>	341-348

KERANGKA KERJA SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF PERGURUAN TINGGI

Fatoni¹, Edi Supratman², Darius Antoni³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Bina Darma
Email: ¹fatoni@binadarma.ac.id, ²edi_supratman@binadarma.ac.id, ³darius.antoni@binadarma.ac.id

(Naskah masuk: 23 Juli 2018, diterima untuk diterbitkan: 05 Maret 2019)

Abstrak

Perguruan tinggi swasta di Palembang dalam membangun SIE/sistem informasi eksekutif Nya secara sendiri-sendiri dan belum ada pedoman yang digunakan sebagai acuan, walaupun diketahui proses bisnis sistem informasi akademik di Perguruan Tinggi secara umum adalah sama. Berdasarkan pengamatan belum ada kerangka kerja SIE akademik yang tersedia dan bisa dijadikan sebagai pedoman untuk membangun SIE akademik. Tujuan penelitian ini adalah merancang kerangka kerja SIE akademik dengan memperhatikan berbagai faktor dan permasalahan yang ditemukan, seperti dari kerangka kerja SIE akademik, sistem bagaimana yang akan dibuat dan tatacara pembuatannya. Faktor lain, kerangka SIE akademik yang akan dibuat harus bersifat dinamis yang bisa dimungkinkan untuk dilakukan perubahan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan perguruan tinggi. Penelitian ini menggunakan metode EAP (Enterprise Architecture Planning) untuk menganalisis dan membuat kerangka kerja SIE akademik. Hasil dari penelitian ini adalah kerangka kerja sistem dalam bentuk arsitektur data dan arsitektur aplikasi. Kerangka kerja SIE akademik ini diharapkan dapat digunakan sebagai pedoman dalam perencanaan dan pengembangan SIE akademik di perguruan tinggi swasta di Palembang.

Kata kunci: kerangka kerja, sistem informasi, eksekutif, akademik, SIE, EAP

EXECUTIVE INFORMATION SYSTEMS FRAMEWORK COLLEGE

Abstract

Private universities in Palembang are building their own EIS / executive information systems and a guide is not used as a reference, although it is known that the business process of academic information systems in universities is generally the same. Based on the observations, there is no scientific EIS framework and it can be used as a guide to build the academic EIS. The purpose of this research is to design the scientific structure of the EIS, taking into account the various factors and problems encountered. Another factor, the scientific structure of the EIS that will be created, must be dynamic, which can be modified according to the conditions and needs of the university. This study uses the EAP (Enterprise Architecture Planning) methodology to analyze and build an academic EIS framework. The results of this study are system structures in the form of data architecture and application architecture. The scientific framework of the EIS serves as a guide for the planning and development of the academic EIS in the private universities of Palembang.

Keywords: framework, information system, executive, academic, EIS, EAP

1. PENDAHULUAN

Informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen di dalam pengambilan keputusan. Informasi merupakan hasil proses data yang beragam yang telah dibentuk sedemikian rupa sehingga sesuai dengan permintaan pengguna. Data adalah kumpulan angka maupun karakter yang mempunyai arti tertentu dan diambil dari realita atau kenyataan yang terjadi pada suatu lokasi. Kesalahan informasi yang diperoleh mengakibatkan kesalahan dalam pengambilan keputusan atau dikenal juga dengan istilah *garbage in garbage out* (Martha & Agushinta, 2012).

Seorang eksekutif bertanggungjawab dalam pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang tepat, akurat, dan dapat diandalkan agar dapat menjalankan pekerjaan dengan efektif. Informasi yang digunakan merupakan informasi yang memiliki hubungan dengan keputusan yang akan diambil. Pengambilan keputusan yang tepat dalam skala informasi yang cukup besar dapat dilakukan dengan menggunakan dukungan salah satu pendukung pengolahan data sistem informasi yang tercakup dalam sistem informasi eksekutif (SIE). SIE merupakan sistem informasi yang berbasis komputer dengan para eksekutif sebagai *end-user*

penggunanya. SIE difokuskan untuk membantu para eksekutif mengetahui informasi secara cepat guna mengidentifikasi masalah dan mengambil keputusan berdasarkan informasi yang telah dihasilkan (Miftasari, 2011).

Sistem informasi eksekutif adalah satu jenis dari manajemen informasi sistem dimaksud untuk memudahkan dan mendukung keterangan dan pembuatan keputusan kebutuhan dari eksekutif senior dengan menyediakan kemudahan akses terhadap keduanya internal dan eksternal keterangan relevan untuk bertemu golongan strategis organisasi. Ini biasanya dipertimbangkan sebagai satu bentuk dikhususkan dari satu sistem mendukung keputusan. Penekanan dari sistem informasi eksekutif berada diatas peraga grafis dan mudah untuk pergunakan *interface* pemakaian. Sistem informasi ini sangat penting karena sistem informasi berbasis komputer ini dapat memberikan informasi kepada eksekutif untuk mendukung pengambilan keputusan dalam hal menentukan strategi dan kebijakan organisasi. Di samping itu sesuai dengan dinamika bisnis dan persaingan antar perusahaan yang ketat menyebabkan eksekutif membutuhkan informasi yang cepat dan akurat (Devri Radistya, 2014).

Jadi bisa di simpulkan bahwa informasi eksekutif adalah suatu data yang diproses dan akan memberikan nilai arti serta bermanfaat, data yang diproses digunakan sebagai bahan keputusan seorang eksekutif untuk alat keterangan yang pasti dalam membuat kesimpulan. Sistem eksekutif berfungsi menyediakan kumpulan informasi untuk pengguna eksekutif disuatu organisasi guna membantu mengidentifikasi, menentukan pilihan putusan permasalahan serta memahaminya.

Dewasa ini, hampir seluruh kegiatan dari beragam organisasi memerlukan dukungan informasi yang lengkap, cepat, dan akurat dalam pengambilan keputusan yang tepat (Prasetyo, Edi Nugroho & Nurtiantara Aji, 2012).

Dari hasil pengamatan, wawancara dan penyebaran kuesioner terhadap masalah kebutuhan informasi pada tingkat eksekutif pada beberapa perguruan tinggi swasta yang ada di Palembang adalah masalah eksternal, yang berasal dari luar perguruan tinggi yang bisa berupa perubahan keadaan lingkungan, tingkat persaingan dengan perguruan tinggi swasta lain yang meningkat serta faktor internal perguruan tinggi seperti kebutuhan informasi yang terbaru, lebih baik serta lebih tepat waktu, hal lainnya adalah keharusan didalam mengelola data-data pada perguruan tinggi yang semakin banyak dan bermacam-macam sehingga sulit jika tidak tersedianya sistem serta adanya desakan akan kebutuhan sistem pelaporan-pelaporan ke unit atau bagian terkait yang lebih baik lagi.

Perguruan tinggi sebagai salah satu bentuk organisasi penyedia jasa di bidang pendidikan di Palembang harus bisa menyediakan informasi tentang akademiknya dengan cepat, dengan lebih

baik dan lebih tepat waktu dalam membantu membuat kesimpulan dari suatu permasalahan untuk menetapkan keputusan kebijakan eksekutif dalam proses bisnis akademiknya. Permasalahannya adalah apakah suatu SIE dianggap sebagai komponen yang penting dalam perguruan tinggi ?. Apakah dengan adanya SIE akan bisa membantu eksekutif atau bahkan membuat masalah baru ?. Apakah rencana pengembangan SIE sudah di siapkan dalam jangka waktu yang panjang dengan prsedur yang benar ?.

Suatu SIE akademik dalam perguruan tinggi akan menjadi komponen sistem yang sangat penting, tetapi dengan adanya SIE itu sendiri dapat membuat permasalahan baru bila tatacara pengembangan dan pengelolaannya dipandang hanya sebagai kegiatan untuk melayani kebutuhan eksekutif saja tanpa prosedur yang benar. Hal ini sesuai dengan kebutuhan akan informasi untuk eksekutif di perguruan tinggi itu sendiri, berupa duplikasi akan data, redudansi perangkat infrastruktur, redudansi aplikasi dan sistem yang berakibat bisa meningkatkan biaya penerapan teknologi informasi yang berlebihan. Dalam proses pengembangan dan pengelolaan SIE diperguruan tinggi sudah seharusnya tidak didasarkan atas dasar keputusan yang sesaat saja, melainkan dibutuhkan rencana pengembangan dalam waktu yang lama, tidak dirancang secara sembarangan melainkan didasarkan atas dasar prosedur dan aturan serta petunjuk yang telah ditetapkan dan direncanakan dengan matang guna mendukung tujuan visi dan misi serta kebutuhan eksekutif perguruan tinggi tersebut. Selain itu bersifat jangka panjang dan juga direncanakan dengan langkah-langkah yang benar. Tujuannya untuk menghindari atau mengurangi berbagai hal, seperti kesalahan penyediaan informasi atau pengembangan sistem (seperti informasi harus ditampilkan dalam berbagai bentuk seperti grafik, tabuler atau tekstual), ketidaksesuaian sistem yang di bangun dengan kebutuhan eksekutif serta kesulitan akan mendapatkan informasi yang tepat dan sistem yang ada dirasakan belum *user-friendly*.

Penelitian tentang kerangka kerja SIE pada perguruan tinggi dengan menggunakan metode *enterprise architecture planning/EAP* sudah ada dan dilakukan oleh peneliti lain, sedangkan untuk perancangan dan pengembangan SIE dengan metode lainnya sudah banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu, diantaranya yaitu Devri Radistya (2014) melakukan penelitian tentang ‘Sistem Informasi Eksekutif Lingkungan Kementerian Keuangan’, *Sekolah Tinggi Akuntansi Negara*. Penelitian lain yang terkait tentang SIE dilakukan oleh Martha (2012) yaitu melakukan penelitian tentang ‘Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Eksekutif Studi Kasus pada Sekretariat Kabinet’. Miftasari (2011) tentang ‘Pengembangan Sistem Informasi Eksekutif Menggunakan Teknologi Web Service (Studi Kasus di Fakultas Saintek UIN Sunan Kalijaga)’. Untuk metode *EAP* dilakukan oleh peneliti Nurnaningsih

(2017) tentang ‘*Enterprise Architecture Planning untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Menggunakan Zachman Framework*’.

Para peneliti terdahulu hanya memuat ruang lingkup dan terbatas untuk satu objek atau kasus tertentu saja. Perbedaan dalam penelitian ini yaitu bersifat umum untuk beberapa kasus perguruan tinggi yang ada di kota Palembang. Selain itu, penelitian sebelumnya tidak dimulai dengan konsep perencanaan kerangka kerja sistem yang akan dibangun terlebih dahulu tetapi langsung ketahap implementasi sistem sehingga tidak bisa dijadikan sebagai panduan untuk diterapkan di beberapa objek serupa lainnya.

Penelitian yang dilakukan ini lebih kompleks yaitu membuat konsep rancangan kerangka kerja sistem yang fleksibel dan terintegrasi dengan komponen-komponen sistem informasi akademik diperguruan tinggi swasta di kota Palembang khususnya, sehingga hasil dari penyusunan kerangka kerja ini diharapkan bisa dijadikan sebagai pedoman atau panduan dalam mengembangkan SIE akademik perguruan tinggi di Indonesia.

Dari identifikasi permasalahan yang telah disebutkan diatas yang ada pada perguruan tinggi swasta, maka menjadi dasar untuk membuat kerangka kerja SIE yang bisa digunakan sebagai acuan atau pedoman dalam membangun SIE sesuai dengan kebutuhan eksekutif di perguruan tinggi swasta di Palembang.

Penelitian ini membahas bagaimana membuat pedoman kerangka kerja pengembangan SIE yang sesuai untuk perguruan tinggi swasta di Palembang. Bagaimana menentukan spesifikasi komponen-komponen yang menjadi bagian dari SIE yang bisa terintegrasi ke data server PDDIKTI dan data-data internal perguruan tinggi.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat pedoman kerangka kerja pengembangan SIE sesuai dengan kebutuhan informasi eksekutif perguruan tinggi swasta di Palembang. Manfaat yang didapatkan adalah sebagai acuan kerangka kerja dalam perencanaan dan pengembangan SIE sesuai dengan kebutuhan informasi eksekutif guna mendukung tujuan, visi, misi perguruan tinggi swasta di Palembang.

2. METODE EAP

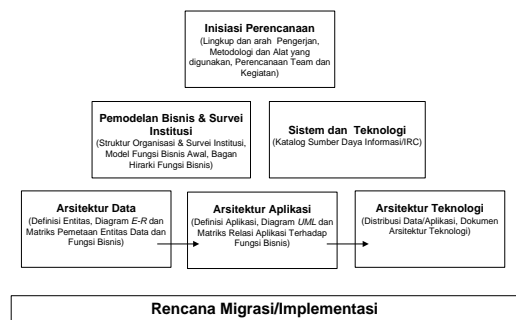
Pengumpulan data dilakukan dengan cara studi pustaka, wawancara, pengamatan terhadap SIE yang berjalan dan menentukan kebutuhan-kebutuhan informasi bagi eksekutif dengan menyebarkan kuesioner terhadap pengguna sistem. Sebagai respondennya adalah pimpinan perguruan tinggi, dekan, ketua jurusan atau ketua program studi dan staff ahli sistem perguruan tinggi.

Dalam perencanaan kerangka kerja SIE akademik ini menggunakan metode *EAP/Enterprise Architecture Planning* (S. H. Spewak, 1992). *EAP* adalah suatu metode pendekatan perencanaan

kualitas data yang berorientasi pada kebutuhan bisnis serta bagaimana cara implementasi dari arsitektur dilakukan sedemikian rupa untuk mendukung roda bisnis dan pencapaian visi misi sistem informasi dan organisasi (Taryana Suryana, 2012).

Adapun langkah pengerjaan dengan *EAP* seperti berikut dan bisa dilihat pada gambar 1.

1. Inisiasi Perencanaan
Menentukan ruang lingkup permasalahan dan sasaran pengerjaan, penentuan metodologi dan alat yang digunakan, merencanakan team dan kegiatan yang akan dilakukan.
2. Pemodelan Bisnis dan Survei Institusi
Mempelajari struktur organisasi dan survei terhadap institusi, membuat model fungsi bisnis awal dan bagan hirarki fungsi bisnis organisasi
3. Sistem dan Teknologi Saat ini
Mempelajari sistem dan teknologi saat ini yaitu katalog sumber daya informasi/*IRC*
4. Arsitektur Data
Mendefinisikan entitas data, diagram *E-R* dan matriks pemetaan entitas data dan fungsi bisnis
5. Arsitektur Aplikasi
Mendefinisikan aplikasi, merancang diagram *UML* dan matriks relasi aplikasi terhadap fungsi bisnis
6. Arsitektur Teknologi
Mendefinisikan distribusi data/aplikasi, dokumen arsitektur teknologi
7. Rencana Migrasi/Implementasi
Merencanakan migrasi sistem



Gambar 1. Metode Penelitian

Enterprise architecture merupakan salah satu disiplin ilmu dalam teknologi informasi dengan definisi sebagai berikut. Deskripsi misi para *stakeholder* mencakup parameter informasi, fungsionalitas kegunaan, lokasi, organisasi dan kinerja. *Enterprise architecture* menjelaskan rencana untuk membangun sistem atau sekumpulan sistem. *Enterprise architecture* merupakan suatu pendekatan logis yang komprehensif dan holistik untuk merancang dan mengimplementasikan sistem dan komponen sistem secara bersama-sama yang meliputi suatu infrastruktur manajemen informasi/teknologi. *Enterprise architecture* secara berkelanjutan mempengaruhi manajemen organisasi serta area teknologi yang ada dalam organisasi untuk

pengembangan *blueprint* sistem informasi dari berbagai disiplin baik secara teori maupun praktis. Dari definisi-definisi tersebut maka *enterprise architecture* dapat dijadikan acuan atau pedoman pada saat akan mengembangkan sistem informasi dan komunikasi karena *enterprise architecture* merupakan suatu cetak biru (Nurnaningsih, 2017).

Alasan pemilihan metode *EAP* ini adalah untuk melihat perbedaan dan membandingkan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu dengan penelitian yang serupa tetapi untuk parameter informasi, fungsionalitas kegunaan, lokasi, objek penelitian, kondisi dan kinerja layanan eksekutif yang berbeda.

3. ANALISIS KEBUTUHAN BISNIS

3.1. Inisiasi Perencanaan

Pada langkah ini kegiatan yang pertama kali dilakukan adalah penentuan lingkup permasalahan serta tujuan pengerjaan penelitian. Pada proses kegiatan operasional akademik, kebutuhan akan data dan informasi pada tingkat eksekutif guna mendukung pengambilan keputusan di perguruan tinggi dapat diidentifikasi dari beberapa ruang lingkup aspek, yaitu aspek eksternal, yang berasal dari luar perguruan tinggi yang bisa berupa perubahan keadaan lingkungan, tingkat persaingan dengan perguruan tinggi serta faktor internal perguruan tinggi itu sendiri seperti kebutuhan akan informasi yang terbaru, lebih baik serta lebih tepat waktu, hal lainnya adalah keharusan didalam mengelola data-data pada perguruan tinggi yang semakin banyak dan bermacam-macam sehingga sulit jika tidak menggunakan sistem komputerisasi serta adanya desakan akan kebutuhan sistem pelaporan-pelaporan ke unit atau bagian terkait lainnya yang lebih baik lagi.

Sasaran pengerjaan berdasarkan ruang lingkup aspek diatas harus dapat memenuhi kebutuhan informasi eksekutif guna menunjang pencapaian tujuan, visi, misi perguruan tinggi.

Langkah kedua yaitu mengidentifikasi metode yang telah ditentukan yaitu *EAP* dan menentukan peralatan-peralatan yang digunakan untuk menyusun kerangka kerja SIE ini dengan menggunakan *UML* dan *activity diagram* untuk *software developer* dan *entity relationship diagram* atau *E-R diagram* untuk menggambarkan relasi antar datanya (Kurniawan, 2018).

Langkah yang terakhir adalah merencanakan tim dan merencanakan kegiatan penelitian. Tim yang terlibat dalam perancangan dan pembuatan kerangka kerja SIE ini yaitu : *Manager project* yang bertugas merancang dan membangun kerangka kerja SIE akademik dengan deskripsi tugas sebagai sistem analis, perancang sistem dan memimpin serta mengkoordinasi seluruh kegiatan. *Manager project* bekerja sama dengan perwakilan dari tiap-tiap perguruan tinggi swasta di Palembang untuk menentukan komponen-komponen kerangka kerja

SIE yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi perguruan tinggi tersebut.

Dua orang konsultan yang berfungsi membantu proses analisis kebutuhan data dalam pemodelan bisnis dan melakukan survei ke institusi perguruan tinggi swasta yang ada dikota Palembang. Fungsi selanjutnya mempersiapkan arsitektur data yang meliputi pendefinisian entitas data, perancangan diagram *E-R* dan perancangan arsitektur data. Mempersiapkan arsitektur aplikasi meliputi pendefinisian aplikasi-aplikasi pada SIE, perancangan diagram *UML* dan merancang arsitektur aplikasi untuk SIE.

Langkah selanjutnya merencanakan kegiatan pengerjaan yang akan dilakukan. Rencana kegiatan penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *EAP* dengan tahapan-tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 1.

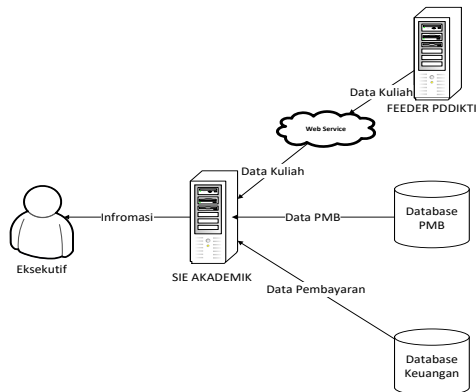
3.2. Pemodelan Bisnis dan Survei Institusi

Kegiatan pada langkah ini adalah mempelajari struktur organisasi dan survei ke institusi perguruan tinggi. Tahap ini adalah tahapan dimana lingkungan bisnis masing-masing perguruan tinggi swasta di analisis, sampel data yang diambil adalah beberapa perguruan tinggi swasta yang berbasis teknologi informasi yang ada di Palembang. Pemilihan perguruan tinggi swasta ini diambil datanya berupa visi, misi, bagan struktur organisasi serta kondisi layanan dan proses bisnis SIE yang ada di perguruan tinggi tersebut serta teknologi yang berjalan hingga saat ini.

Dari hasil survei, wawancara dan pengumpulan data serta kuesioner di dapat proses bisnis dan kondisi SIE perguruan tinggi swasta tersebut. Perguruan tinggi swasta di kota Palembang sebagian besar belum mempunyai kerangka acuan dalam membangun SIE akademiknya. Sebagian informasi yang dibutuhkan oleh eksekutif tersedia pada sistem informasi akademik sendiri yang memiliki berbagai menu atau fitur dalam bentuk informasi laporan dan rekapitulasi laporan yang belum bersifat informasi strategis. Informasi untuk para eksekutif perguruan tinggi yang tersedia di sistem internal akademik perguruan tinggi di tambah dari data dan informasi dari server FEEDER PDDIKTI (PDDIKTI, 2010). Ini menunjukkan sebagian besar perguruan tinggi di Palembang belum memiliki SIE yang dikelola secara mandiri sesuai dengan kondisi dan kebutuhan perguruan tinggi masing-masing.

Berdasarkan data dan informasi yang terkumpul langkah selanjutnya adalah memecahkan permasalahan yang dihadapi tiap perguruan tinggi yang berhubungan dengan pengembangan SIE akademik saat ini. Langkah yang dilakukan adalah merancang konsep model fungsi bisnis awal sistem, kemudian menentukan komponen-komponen fungsi yang telah diidentifikasi. Pendefinisian fungsi utama dari area bisnis SIE ini sebagai dasar perencanaan komponen kerangka kerja SIE perguruan tinggi.

Berikut konsep model fungsi bisnis SIE yang dapat digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Konsep Sistem Informasi Eksekutif PT

Dari gambar diatas bahwa konsep informasi yang didapatkan oleh eksekutif berasal dari sinkronisasi *web service* data kuliah yang berasal dari server FEEDER PDDIKTI ke server SIE akademik perguruan tinggi. Selanjutnya data yang berasal dari internal perguruan tinggi yaitu data PMB dan data pembayaran ke server SIE akademik.

Dari konsep model fungsi bisnis awal diatas maka disusunlah hirarki fungsi bisnis SIE akademik. Hirarki fungsi bisnis SIE akademik meliputi komponen sistem informasi yang saling terintegrasi yang disimpulkan dengan penjabaran sebagai berikut

1. Informasi mahasiswa, berisi informasi-informasi data mahasiswa perguruan tinggi.
2. Informasi pencatatan riwayat data mahasiswa di program studi atau perguruan tinggi.
3. Informasi semester, berisi informasi-informasi data semester di program studi.
4. Informasi sms atau satuan manajemen sumber daya atau program studi.
5. Informasi kurikulum, berisi informasi-informasi kurikulum mata kuliah di perguruan tinggi.
6. Informasi kuliah mahasiswa, berisi informasi-informasi capaian hasil perkuliahan mahasiswa.
7. Informasi nilai mahasiswa, menyediakan informasi nilai-nilai untuk mata kuliah mahasiswa.
8. Informasi dosen, berisi informasi-informasi data dosen.
9. Informasi pencatatan riwayat dosen, berisi informasi-informasi data registrasi penugasan dosen di setiap perguruan tinggi per tahun ajaran.
10. Informasi mata_kuliah digunakan untuk menyediakan informasi-informasi yang berisi data mata kuliah yang harus diajarkan atau dipelajari di program studi.
11. Informasi kurikulum mata kuliah berisi informasi-informasi data posisi mata kuliah sebagai bagian dari kurikulum.
12. Informasi kelas kuliah digunakan untuk menyediakan informasi-informasi yang berisi data kelas-kelas perkuliahan yang ditawarkan dan dilakukan pada program studi.

13. Informasi pembayaran, berisi informasi-informasi data pembayaran mahasiswa.

14. Informasi jenis pembayaran, berisi informasi-informasi data identitas jenis pembayaran dan nama jenis pembayaran.

3.3. Sistem dan Teknologi Saat ini

Langkah berikutnya pengamatan dan dokumentasi terhadap SIE akademik dan teknologi yang digunakan oleh perguruan tinggi. Berikut Kondisi umum SIE perguruan tinggi saat ini.

Nama Lengkap	: Sistem informasi eksekutif
Kategori	: Proses penyediaan informasi kepada eksekutif perguruan tinggi
Deskripsi	: Sistem informasi eksekutif berfungsi menyediakan data dan informasi baik internal maupun eksternal kepada eksekutif yang berada pada perguruan tinggi
Unit Pemakai/User	: Level eksekutif perguruan tinggi.
Status	: Sistem belum tersedia.
Penggunaan	: Jam kerja
Perangkat Keras	: Server, pc, laptop dan perangkat jaringan.
Perangkat Lunak	: <i>Windows server, Linux, Apache + PHP, SQL server</i>
Jaringan	: LAN, WLAN dan WAN
Isu Jangka Panjang	: Terintegrasi dengan data server FEEDER PDDIKTI serta sistem dan data internal perguruan tinggi serta sistem informasi internal lain yang mudah diakses.

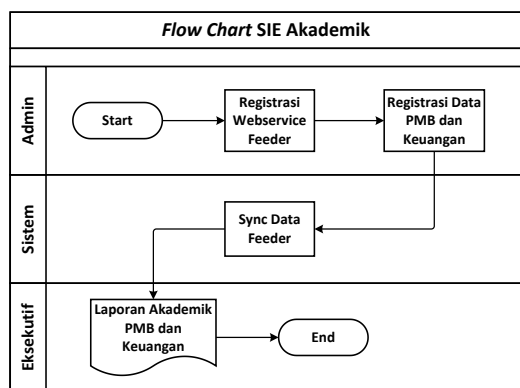
Platform teknologi yang digunakan oleh masing-masing perguruan tinggi swasta di Palembang, untuk infrastruktur jaringan saat ini memiliki jaringan *local area network* dan *wireless LAN* serta akses ke jaringan WAN. Teknologi jaringan telah memiliki akses *fiber optic* untuk akses ke *ISP* dan sebagian menggunakan *radio link*. Untuk koneksi internet perbedaannya terletak pada besaran *bandwidth* perguruan tinggi masing-masing ke langganan *ISP* atau *internet service provider*. Dari data dan analisis kondisi sistem dan teknologi yang ada di perguruan tinggi saat ini sudah dapat memenuhi kebutuhan untuk pengembangan SIE akademik di masing-masing perguruan tinggi tersebut.

4. HASIL DAN ANALISA

Berdasarkan langkah dari metode *EAP* yang telah dilakukan maka hasil penelitian ini adalah kerangka kerja SIE akademik perguruan tinggi swasta di Palembang. Kerangka kerja sistem ini berisi kerangka arsitektur data dan arsitektur aplikasi

SIE akademik. Adapun dasar pembuatan kerangka kerja sistem ini sebagai pedoman dalam perencanaan pengembangan dan implementasi SIE akademik pada perguruan tinggi swasta di kota Palembang.

Konsep registrasi data dalam kerangka kerja SIE akademik guna penciptaan informasi untuk kebutuhan eksekutif pada proses SIE akademik bisa dilihat pada gambar 3 dalam bentuk *flow chart* SIE akademik berikut.



Gambar 3. Flowchart Sistem Informasi Eksekutif Akademik PT

Konsep data dan informasi pada proses *flow chart* diatas, admin sistem akan meregistrasi data kuliah berdasarkan data pada server FEEDER PDDIKTI perguruan tinggi melalui aplikasi *web service*. Selanjutnya admin sistem akan meregistrasi data PMB berdasarkan database PMB dan meregistrasi data pembayaran berdasarkan database keuangan internal perguruan tinggi. Data-data yang sudah diregistrasi ini selanjutnya oleh SIE akademik perguruan tinggi akan disinkronisasikan dengan data FEEDER PDDIKTI perguruan tinggi. Berdasarkan data yang sudah terintegrasi eksekutif perguruan tinggi bisa menampilkan informasi dalam bentuk laporan dan rekapitulasi yang dibutuhkan.

Berikut kerangka kerja SIE akademik perguruan tinggi swasta dalam bentuk kerangka arsitektur data dan arsitektur aplikasi.

4.1. Arsitektur Data

4.1.1. Entitas Data

Berdasarkan konsep model fungsi bisnis awal dari sistem dan hirarki fungsi bisnis SIE akademik perguruan tinggi diatas, maka dapatlah disusun daftar kandidat entitas-entitas data seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Daftar Entitas Data SIE

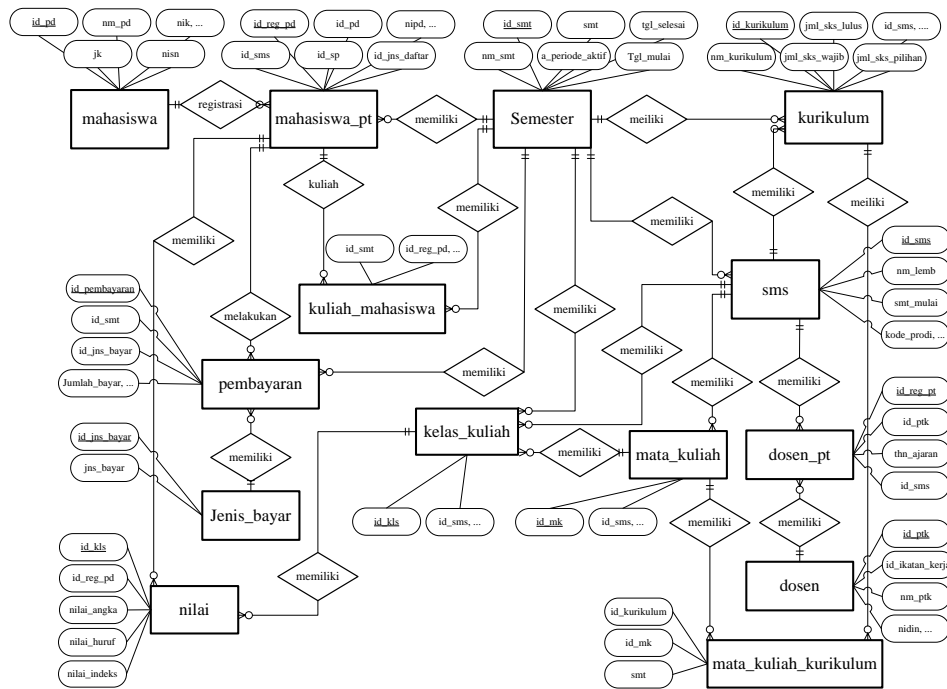
No	Nama Entitas Data	Keterangan
1.	mahasiswa	Informasi data mahasiswa
2.	mahasiswa_pt	Informasi data pendaftaran mahasiswa di program studi pada perguruan tinggi

No	Nama Entitas Data	Keterangan
3.	dosen	Informasi data dosen
4.	dosen_pt	Informasi data-data tugas dosen di perguruan tinggi
5.	mata_kuliah	Informasi data mata kuliah program studi pada perguruan tinggi
6.	mata_kuliah_kurikulum	Informasi data mata kuliah sebagai bagian dari kurikulum persemester
7.	kurikulum	Informasi data mata kuliah di perguruan tinggi
8.	kuliah_mahasi swa	Informasi nilai mata kuliah dalam bentuk indeks prestasi kumulatif (IPK) mahasiswa per semester
9.	nilai	Informasi nilai akhir mata kuliah mahasiswa
10.	sms	Informasi data-data program studi
11.	kelas_kuliah	Informasi data kelas-kelas kuliah mahasiswa
12.	semester	Informasi data semester
13.	jenis_bayar	Informasi data jenis pembayaran mahasiswa
14.	pembayaran	Informasi seluruh data pembayaran yang ada di perguruan tinggi

4.1.2. Entity Relationship Diagram (ERD)

Pada analisis dan perancangan data SIE akademik ini menggunakan *ERD*. *ERD* yang digunakan sebagai model dari struktur data yang menggambarkan relasi tabel-tabel dalam SIE akademik guna menghasilkan laporan dan rekapitulasi informasi yang bersifat strategis untuk kepentingan eksekutif perguruan tinggi. Gambar 4 dibawah ini menunjukkan potongan *Entity Relationship Diagram* SIE akademik perguruan tinggi swasta.

Dasar pembuatan *ERD* ini adalah berdasarkan daftar kandidat entitas-entitas data yang telah didefinisikan pada tahap sebelumnya. Dari gambar 4 *ERD* SIE akademik perguruan tinggi diatas relasi antara tabel digunakan untuk menghasilkan informasi data mahasiswa, informasi data pendaftaran mahasiswa di program studi pada perguruan tinggi, informasi data dosen, informasi data-data tugas dosen di perguruan tinggi, informasi data mata kuliah program studi pada perguruan tinggi, informasi data mata kuliah sebagai bagian dari kurikulum per semester, informasi data mata kuliah di perguruan tinggi, informasi nilai mata kuliah dalam bentuk indeks prestasi kumulatif (IPK) mahasiswa per semester,



Gambar 4. Entity Relationship Diagram SIE Akademik

informasi nilai akhir mata kuliah mahasiswa, informasi data-data program studi, informasi data kelas-kelas kuliah mahasiswa, informasi data semester, informasi data jenis pembayaran mahasiswa dan informasi seluruh data pembayaran yang ada di perguruan tinggi.

4.1.3. Matriks Entitas Data dan Fungsi Bisnis

Matriks entitas dan fungsi dalam SIE akademik dapat dilakukan dengan mendefinisikan dan mengidentifikasi setiap entitas data yang telah dihasilkan. Matriks hubungan entitas data dengan fungsi bisnis menjelaskan kondisi berbagi pakai data dimana satu fungsi bisnis eksekutif dapat berhubungan dengan beberapa entitas data dan sebaliknya. Matriks relasi akan menentukan apakah entitas data akan dibuat atau di *create*, dibaca atau *read* serta data yang diperbaiki atau *update* sesuai dengan fungsi bisnis serta ketentuan aliran-aliran datanya.

Tabel 2 berikut adalah matriks pemetaan entitas data dan fungsi bisnis SIE perguruan tinggi.

Hubungan entitas data dan fungsi bisnis dari tabel diatas sebagai berikut. Setiap sel dari matriks pemetaan entitas data dan fungsi bisnis ini hanya diberi tanda “R”, untuk entitas data yang digunakan (*read*) yang sifatnya pembacaan data saja. Dimana data-data untuk informasi eksekutif di dapatkan berdasarkan pembacaan data yang tersedia di data PMB akademik dan data keuangan perguruan tinggi serta data akademik perkuliahan pada server FEEDER PDDIKTI dan tidak ada data yang di ciptakan atau di perbaiki.

Tabel 2. Matriks Relasi Entitas Data Terhadap Fungsi Bisnis SIE

ENTITAS DATA \ FUNGSI BISNIS	mahasiswa	mahasiswa_pt	dosen	dosen_pt	mata_kuliah	mata_kuliah_kurikulum	kurikulum	kuliah_mahasiswa	nilai	sms	kelas_kuliah
Daftar kurikulum perprodi					R	R					R
Jumlah SKS kurikulum perprodi					R	R					R
Jumlah SKS kurikulum wajib perprodi					R	R					R
Jumlah SKS kurikulum pilihan perprodi					R	R					R
Daftar kurikulum berlaku perprodi					R	R					R
Daftar dosen perprodi			R	R							R
Daftar mata kuliah perprodi					R						R
Daftar kelas kuliah perprodi											R R
Status dosen per jenis kelamin			R								
Status dosen per agama			R								
Status dosen per alamat			R								
Jumlah dosen perprodi persemester				R							R
Data dosen per angkatan (19xx -20xx)				R							R
Status dosen per angkatan				R							
Profil aktivitas dosen perprodi persemester				R							R
Status mahasiswa per angkatan jenis kelamin	R	R									
Status mahasiswa per angkatan per agama	R	R									
Status mahasiswa per angkatan per alamat	R	R									
Jumlah pendaftaran mahasiswa perprodi		R									
Jumlah mahasiswa perprodi		R									R
Data mahasiswa per angkatan (19xx -20xx)		R									R
Status mahasiswa per angkatan		R							R		R
Profil aktivitas mahasiswa perprodi		R							R		R
IPK mahasiswa perprodi		R							R		R
Mahasiswa perprodi		R									R
Nilai mahasiswa perprodi		R							R		R
Nilai transfer mahasiswa per prodi		R			R	R			R		R
Jumlah SKS mahasiswa perprodi		R			R						R
Perguruan tinggi asal mahasiswa perprodi	R										
Status pembayaran kuliah mahasiswa perprodi		R							R		R
Jumlah mahasiswa perprodi persemester		R									R
Data mahasiswa per angkatan (19xx -20xx)		R									R
Status mahasiswa per angkatan perprodi		R							R		R
Profil aktivitas mahasiswa perprodi persemester		R							R		R
IPS mahasiswa perprodi persemester		R							R		R

4.2. Arsitektur Aplikasi

4.2.1. Definisi Aplikasi

Langkah selanjutnya dimulai dengan mendefinisikan dan merencanakan kandidat aplikasi SIE akademik. Berdasarkan langkah yang telah dilakukan pada metode *EAP*, maka kandidat aplikasi SIE akademik dapat diidentifikasi sebagai berikut.

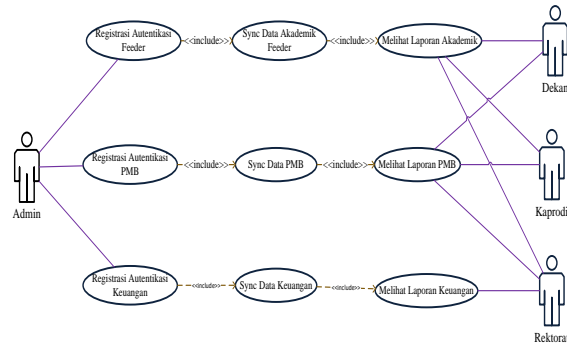
1. Aplikasi laporan data perprodi persemester, yang menampilkan informasi data program studi
2. Aplikasi laporan data dosen perprodi persemester, yang berisi informasi-informasi data dosen dan registrasi penugasan dosen
3. Aplikasi laporan data mahasiswa perangkatan perprodi persemester, yang berisi informasi data mahasiswa dan registrasi riwayat mahasiswa
4. Aplikasi laporan data semester perprodi persemester, yang berisi informasi data semester
5. Aplikasi laporan data kurikulum perprodi persemester, berisi informasi mata kuliah
6. Aplikasi laporan data mata kuliah perprodi persemester, yang berisi informasi mata kuliah yang diampuh oleh dosen dan dipelajari di program studi
7. Aplikasi laporan data kelas kuliah perprodi persemester, yang berisi informasi kelas-kelas perkuliahan yang ditawarkan
8. Aplikasi laporan data nilai perprodi persemester, yang berisi informasi nilai akhir mata kuliah
9. Aplikasi laporan data pembayaran perprodi persemester, yang berisi informasi data pembayaran yang ada di perguruan tinggi

4.2.2. Diagram UML

UML/ Unified Modeling Language digunakan dalam pengembangan sistem perangkat lunak yang menggunakan pendekatan berorientasi objek. Salah satu diagram penting yang digunakan untuk mengilustrasikan kebutuhan (*requirements*) dari sistem adalah *use case (UC)* diagram, yang menjelaskan secara visual konteks dari interaksi antara aktor dengan sistem (Kurniawan, 2018).

Untuk memodelkan proses bisnis dari SIE akademik maka di digambarkan dengan menggunakan *UC diagram*. *UC diagram* digunakan untuk mendefinisikan alur proses bisnis dan menjelaskan alur interaksi antar aktor dan proses yang ada didalam SIE akademik. Oleh sebab itu dalam mendefinisikan sebuah sistem memerlukan skema alur aktor yang terlibat pada *UC*. Gambar 5 berikut menyajikan *UC diagram* SIE akademik.

Pada gambar 5 proses yang terjadi pada *UC diagram* SIE akademik diatas dapat dijelaskan sebagai berikut. Aktor yang terlibat di dalam SIE terdiri dari admin, kaprodi, dekan dan pimpinan perguruan tinggi dalam hal ini Rektorat. Fungsi admin disini adalah mendaftarkan semua data-data yang diperlukan oleh SIE akademik. Adapun data-data yang ada di SIE akademik perguruan tinggi :



Gambar 5. UC Diagram SIE

Pertama, data akademik yang diambil dari sinkronisasi database pada server FEEDER. Dimana data akademik ini berisi data mahasiswa, data pendaftaran mahasiswa di program studi pada perguruan tinggi, data dosen, data-data tugas dosen, data mata kuliah program studi pada perguruan tinggi, data mata kuliah sebagai bagian dari kurikulum persemester, data mata kuliah di perguruan tinggi, nilai mata kuliah dalam bentuk indeks prestasi kumulatif (IPK) mahasiswa per semester, nilai akhir mata kuliah mahasiswa, data-data program studi, data kelas-kelas kuliah mahasiswa dan data semester yang berisi laporan-laporan akademik.

Kedua, data yang berasal dari internal perguruan tinggi yaitu sinkronisasi database PMB. Isi data PMB berupa data laporan-laporan kegiatan penerimaan mahasiswa baru pada perguruan tinggi.

Ketiga, data keuangan yang didapat dari sinkronisasi database keuangan internal perguruan tinggi. Data keuangan ini berisi data pembayaran mahasiswa dan data jenis pembayaran. Informasinya adalah melihat transaksi laporan keuangan.

Sedangkan fungsi kaprodi, dekan dan rektorat adalah sebagai eksekutif perguruan tinggi. Dengan adanya proses pada SIE akademik ini para eksekutif bisa melihat informasi dengan cepat guna mengidentifikasi masalah yang terjadi di perguruan tinggi yang berhubungan dengan kegiatan penerimaan mahasiswa baru, operasional akademik dan operasional keuangan.

4.2.3. Matrik Relasi Aplikasi dan Fungsi Bisnis

Matrik aplikasi dan fungsi menunjukkan hubungan data, proses dan aplikasi dalam SIE akademik. Penggambaran matrik ini untuk mengidentifikasi secara langsung terhadap fungsi bisnis perguruan tinggi dalam penggunaan aplikasi dan menghindari adanya proses dan entitas data yang tidak digunakan. Tabel 3 berikut menyajikan potongan matriks relasi aplikasi terhadap fungsi bisnis SIE akademik perguruan tinggi.

Tabel 3. Matriks Relasi Aplikasi Terhadap Fungsi Bisnis SIE

APLIKASI	FUNGSI BISNIS						
	Aplikasi laporan data perprodi	Aplikasi laporan data dosen perprodi	Aplikasi laporan data mahasiswa perangkatan	Aplikasi laporan data semester perprodi	Aplikasi laporan data kurikulum perprodi	Aplikasi laporan data mata kuliah perprodi	Aplikasi laporan data kelas kuliah perprodi
Daftar kurikulum perprodi	X				X		
Jumlah SKS kurikulum perprodi	X				X		
Jumlah SKS kurikulum wajib perprodi	X				X		
Jumlah SKS kurikulum pilihan perprodi	X				X		
Daftar kurikulum berlaku perprodi	X				X		
Daftar dosen perprodi	X	X					
Daftar mata kuliah perprodi	X					X	
Daftar kelas kuliah perprodi	X						X
Status dosen per jenis kelamin		X					
Status dosen per agama		X					
Status dosen per alamat		X					
Jumlah dosen perprodi persemester	X	X	X				
Data dosen per angkatan (19xx -20xx)	X	X	X				
Status dosen per angkatan		X	X				
Profil aktivitas dosen perprodi	X	X	X				
Status mahasiswa per angkatan jenis kelamin	X	X	X				
Status mahasiswa per angkatan per agama		X	X				
Status mahasiswa per angkatan per alamat			X	X			
Jumlah pendaftaran mahasiswa perprodi	X	X					
Jumlah mahasiswa perprodi	X	X					
Data mahasiswa per angkatan (19xx -20xx)	X	X	X				
Status mahasiswa per angkatan		X	X				
Profil aktivitas mahasiswa perprodi	X	X				X	
IPK mahasiswa perprodi	X	X					X
Mahasiswa perprodi	X	X					
Nilai mahasiswa perprodi	X	X					X
Nilai transfer mahasiswa per prodi	X	X	X				X
Jumlah SKS mahasiswa perprodi	X	X				X	
Perguruan tinggi asal mahasiswa perprodi	X	X					
Status pembayaran kuliah mahasiswa perprodi	X	X					X
Jumlah mahasiswa perprodi persemester	X	X	X				
Data mahasiswa per angkatan (19xx -20xx)	X	X	X				
Status mahasiswa per angkatan perprodi	X	X	X			X	
Profil aktivitas mahasiswa perprodi	X	X	X			X	
IPS mahasiswa perprodi	X	X	X				X
IPK mahasiswa perprodi	X	X	X				X
Mahasiswa perprodi	X	X					
Nilai mahasiswa perprodi	X	X	X				X
Nilai transfer mahasiswa perprodi	X	X	X				X
Jumlah sks mahasiswa perprodi	X	X	X			X	
Status pembayaran kuliah mahasiswa	X	X	X				X
Daftar kurikulum					X		
Jumlah SKS kurikulum					X		
Jumlah SKS kurikulum wajib					X		
Jumlah SKS kurikulum pilihan					X		
Daftar kurikulum berlaku					X	X	
Daftar kurikulum perprodi	X				X		
Daftar kurikulum					X	X	
Daftar mata kuliah perprodi	X				X		

Dari Tabel 3 diatas dapat dijelaskan bahwa setiap aplikasi SIE akademik pada kolom atas matrik berhubungan dengan fungsi bisnis tertentu, yang terletak pada kolom kiri bawah matrik.

Aplikasi laporan data perprodi persemester akan mendukung fungsi-fungsi bisnis seperti daftar

kurikulum perprodi, jumlah SKS kurikulum perprodi, jumlah SKS kurikulum wajib perprodi, jumlah SKS kurikulum pilihan perprodi, daftar kurikulum berlaku perprodi, daftar dosen perprodi, daftar mata kuliah perprodi, daftar kelas kuliah perprodi.

Aplikasi laporan data dosen perprodi persemester akan mendukung fungsi-fungsi bisnis seperti status dosen per jenis kelamin, status dosen per agama, status dosen per alamat, jumlah dosen perprodi persemester, data dosen per angkatan (19xx -20xx) perprodi persemester, status dosen per angkatan dan profil aktivitas dosen perprodi persemester.

Aplikasi laporan data mahasiswa perangkatan perprodi persemester akan mendukung fungsi-fungsi bisnis seperti status mahasiswa per angkatan per jenis kelamin, status mahasiswa per angkatan per agama, status mahasiswa per angkatan per alamat tempat tinggal, jumlah pendaftaran mahasiswa perprodi, jumlah mahasiswa perprodi, data mahasiswa per angkatan (19xx-20xx) perprodi, status mahasiswa per angkatan, profil aktivitas mahasiswa perprodi, IPK mahasiswa perprodi, mahasiswa perprodi, nilai mahasiswa perprodi, nilai transfer mahasiswa per prodi, jumlah sks mahasiswa perprodi, perguruan tinggi asal mahasiswa perprodi, status pembayaran kuliah mahasiswa perprodi, jumlah mahasiswa perprodi persemester, data mahasiswa per angkatan (19xx-20xx) perprodi persemester, status mahasiswa per angkatan perprodi persemester, profil aktivitas mahasiswa perprodi persemester, IPS/ indeks prestasi semester mahasiswa perprodi persemester, IPK mahasiswa perprodi persemester, mahasiswa perprodi persemester, nilai mahasiswa perprodi persemester, nilai transfer mahasiswa perprodi persemester, jumlah SKS mahasiswa perprodi persemester dan status pembayaran kuliah mahasiswa perprodi persemester. Serta hubungan aplikasi-aplikasi dan fungsi bisnis lainnya.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan kerangka kerja SIE akademik perguruan tinggi swasta di Palembang. Harapan dan kontribusi hasil penelitian ini sebagai pedoman dalam perencanaan pengembangan SIE akademik guna memberikan informasi kepada eksekutif untuk mendukung pengambilan keputusan dalam hal menentukan strategi dan kebijakan institusi perguruan tinggi swasta di kota Palembang.

Kerangka kerja SIE yang dihasilkan berisi model fungsi bisnis sistem, hirarki fungsi bisnis sistem, katalog sistem dan teknologi saat ini, definisi entitas, diagram E-R, matrik pemetaan entitas dan fungsi bisnis, definisi aplikasi, diagram UML dan matriks relasi aplikasi terhadap fungsi bisnis,

Kerangka kerja SIE yang dihasilkan ini mempunyai kelebihan yaitu *real time* terintegrasi

dengan data server FEEDER PDDIKTI di tambah informasi yang bersifat unik dari sinkronisasi data PMB dan data keuangan internal perguruan tinggi.

Saran dan masukan bagi peneliti bahwa kerangka kerja SIE akademik ini perlu dilanjutkan ketahap implementasi sehingga bisa diketahui ketersediaan informasi-informasi apa saja yang belum tersedia untuk para eksekutif untuk mendukung dalam pengambilan keputusan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat untuk program dana penelitian tahun anggaran 2017, DIPA Nomor : SP DIPA-042.06.1.401516 /2017, Tanggal 7 Desember 2016.

7. DAFTAR PUSTAKA

- DEVRI RADISTYA. 2014. 'Sistem Informasi Eksekutif Lingkungan Kementerian Keuangan', *Sekolah Tinggi Akuntansi Negara*, p. 40. Available at: https://www.academia.edu/7252681/SISTEM_INFORMASI_EKSEKUTIF_KEMENKU.
- KURNIAWAN, T. A. 2018. 'Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik', *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(1), p. 77. doi: 10.25126/jtiik.201851610.
- MARTHA, E. & AGUSHINTA, D. 2012. 'Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Eksekutif Studi Kasus pada Sekretariat Kabinet', *SENTIKA*, p. 31. Available at: <https://fti.uajy.ac.id/sentika/publikasi/makalah/2012/2012-1.pdf>.
- MIFTASARI, C. A. 2011. *Pengembangan Sistem Informasi Eksekutif Menggunakan Teknologi Web Service (Studi Kasus di Fakultas Saintek UIN Sunan Kalijaga)*. Yogyakarta. Available at: http://digilib.uin-suka.ac.id/5953/1/BABAB_I%2CV%2C_DAFTAR_PUSTAKA.pdf.
- NURNANINGSIH, D. 2017. 'Enterprise Architecture Planning untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Menggunakan Zachman Framework', *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang*, 6(1), pp. 72–82. Available at: <https://jurnal.umt.ac.id/index.php/jt/article/view/454/313>.
- PDDIKTI. 2010. 'USER GUIDE FEEDER, Sistem Informasi Manajemen Akademik Modul Pangkalan Data Perguruan Tinggi', in. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, pp. 1–35.
- PRASETYO, E., EDI NUGROHO, L. & NURTIANTARA AJI, M. 2012. 'Perancangan Data Warehouse Sistem Informasi Eksekutif untuk Data Akademik Program Studi', *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi UGM*, 1, pp. 13–20. doi: 10.22146/JNTETI.V1I13.122.
- S. H. SPEWAK. 1992. *Enterprise Architecture Planning, Developing a blueprint for Data, Applications and Technology.*, QED Publishing Group.
- TARYANA SURYANA. 2012. 'Perancangan Arsitektur Teknologi Informasi dengan Pendekatan Enterprise Architecture Planning', *Jurnal Ilmiah UNIKOM*, pp. 223–236. Available at: <http://jurnal.unikom.ac.id/jurnal/perancangan-arsitektur.32>.

INDEKS NAMA PENULIS

A	
Abdul Jahir	235
Aditya Rachmadi	315
Admaja Dwi Herlambang	315
Ahmad Afif Supianto	341
Ahmad Lutfi Bayu Aji	335
Alam Rahmatulloh	327
Andi Nur Rachman	327
Ari Kusyanti	301
Azifatul Istna Hanifah	287
B	
Bagas Ryant Setiawan	245
Bayu Priyambadha	229
C	
Christina Deni Rumiarti	245
Cindy Felita Nur Alimah	315
D	
Darius Antoni	257
Dedin Anike Putra	287
Deny Hari Prasetya Dewa	335
Defri Kurniawan	277
Dian Puspita Hapsari	321
E	
Edi Supratman	257
Eko Budi Susanto	295
Eko Sakti Pramukantoro	335
F	
Fahmi Anwar	327
Fajar Pradana	229
Falih Farhan	341
Fandi Arianto	321
Fariz Andri Bakhtiar	335
Fatoni	257
I	
I Dewa Made Pranata Wiana	245
I Putu Pradnyana Iswara	341
Indriati	301
K	
Kuat Indartono	235
M	
Mochammad Adhy	229
Moh. Reza Maulana	295
Muhammad Dimas Setiawan Sanapiah	287

N	
Nanang Fakhurur Rozi	321
P	
Paminto Agung Christianto	295
R	
R.M. Nasrul Halim	309
Ramadhan Rakhmat Sani	277
Restyandito	295
S	
Sarjon Defit	267
Satrio Hadi Wijoyo	315
Supratman	267
T	
Tri Afirianto	287
V	
Vitriani	267
W	
Wira Kumara	341

INDEKS KATA KUNCI

A	
ADHD	301-302, 305-307
Ajax	327-328, 330-331
Akademik	257-266
Analisis sentimen	321-322, 325
Android	235-236, 238, 241, 243-244
Apilkasi Mobile	287
AR.js	295-296, 299
Arduino	235-236, 238, 240, 243-244
Authentication access control	235-236, 238
Authenticity	295
B	
Batik	295-299
Blackbox testing	277
C	
Cyber campus	267, 269-270, 274-275
D	
Decision tree	341-344, 347-348
DeLone and McLean Model	315, 319
Detector	295
E	
EAP	257-261, 264
Eksekutif	257-266
E-label batik	295-299
End-to-end security	335-336, 338-339
Ensemble Classifier	301-303, 305-306
Evolusi perangkat lunak	229-230, 233
H	
Hybrid Cuckoo Search	321-323, 325
I	
ICT Blueprint	267
ID3	341-347
Implementasi TIK	267, 269-271, 274
Indeks TIK	267
IoT middleware	335, 336
J	
Json	327, 330-332, 334
K	
Kerangka kerja	257-262, 265-266
Kesuksesan sistem informasi	315-316
Klasifikasi	341-344, 346-348

K-Means	321-323
KNN	301, 303-307
K-NN	287-289, 292
Komparasi	341, 347
Kualitas perangkat lunak	229
L	
LP3SDM AZRA	309-311, 314
M	
Maintainability	229-233
Maskapai penerbangan	321-325
Metodologi Ward dan Peppard	245-247, 254
MITM	335
MVC	277-281, 285-286
N	
NAS	309-314
Notification api html5	327-329
NWKNN	301, 304-306
O	
Object-oriented	229-230
Opini penumpang	321-322, 325
P	
Paperless	277-281, 284-286
Perencanaan strategis	245-249, 254-255
Portofolio McFarlan	245, 247, 251, 253-254
Pushjs	327-331, 333-334
Q	
Quick response code	235-236, 243
R	
RAD	277-279
Raspberry	309-314
S	
SIE	257-266
Sistem informasi	257-262, 266
Sistem informasi kesehatan	315
Sistem keamanan mobil	235-238, 240, 243
Smart campus	267-268, 271-274
Stroke	287-288, 292-293
T	
Textile	295
Try out	277-281, 284-286
U	
Understandability	229-234
V	
Value chain	245-250, 252-254

W	
Webstorage api html5	327, 329, 331

JUDUL ARTIKEL (huruf besar, times new roman, 12pt, tebal, dan ditengah)
(1 baris kosong, 10pt)

Penulis Satu¹, Penulis Dua² (10pt, tebal, dan ditengah)
(1 baris kosong, 10pt)

¹Afiliasi Penulis Satu (10pt)

²Afiliasi Penulis Dua (10 pt)

Email: ¹penulis.satu@xmail.ac.id, ²penulis.dua@xmail.ac.id (10pt)
(1 baris kosong, 10pt)

(Naskah masuk: dd mmm yyyy, diterima untuk diterbitkan: dd mmm yyyy)
(1 baris kosong, 10pt)

Abstrak (10pt, tebal, dan ditengah)
(1 baris kosong, 10pt)

Tempatkan abstrak berbahasa Indonesia pada bagian ini. Abstrak memberikan gambaran umum tentang isi makalah dan harus ditulis dengan *Times New Roman* 10 dalam format satu kolom. Panjang ideal sebuah abstrak adalah 150 sampai 250 kata. Jika terdapat istilah-istilah asing yang belum dibakukan ditulis *italic*.

(1 baris kosong, 10pt)

Kata kunci: kata kunci sedapat mungkin menjelaskan isi tulisan, ditulis dengan huruf kecil kecuali singkatan, maksimum enam kata, masing-masing dipisahkan dengan koma, *Times New Roman* 10pt, *italic*

(2 baris kosong, 10pt)

JUDUL BAHASA INGGRIS (huruf besar, times new roman, 12pt, *italic*, tebal, dan ditengah)
(1 baris kosong, 10pt)

Abstract (10pt, *italic*, tebal, dan ditengah)
(1 baris kosong, 10pt)

Tempatkan abstrak berbahasa Inggris pada bagian ini. Gunakan font *Times New Roman* 10pt, *italic*.
(1 baris kosong, 10pt)

Keywords: kata kunci sedapat mungkin menjelaskan isi tulisan, ditulis dengan huruf kecil kecuali singkatan, maksimum enam kata, masing-masing dipisahkan dengan koma, *Times New Roman* 10, *italic*

(1 baris kosong, 10pt)

(1 baris kosong, 10pt)

1. PENDAHULUAN (huruf besar, 10pt, tebal)

Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK) merupakan jurnal yang diterbitkan oleh Fakultas Ilmu Komputer (FILKOM) Universitas Brawijaya, Malang. JTIK memuat naskah hasil-hasil penelitian di bidang Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer.

Dokumen ini merupakan template untuk penulisan naskah di JTIK. Naskah diketik pada kertas berukuran standar A4 (21 cm x 29,7 cm) dalam format dua kolom dan satu spasi. Gunakan margin 3-3-2-2 cm (left-top-right-bottom), lebar tiap kolom 7,5 cm dengan jarak antar kolom 1 cm, menggunakan huruf Times New Roman 10 point dengan spasi tunggal. Pengiriman naskah ke JTIK

harus melalui website yang ada pada alamat <http://www.jtiik.ub.ac.id>.

Naskah harus ditulis menggunakan Bahasa Indonesia dengan panjang naskah diharapkan tidak melebihi 10 halaman. Penulis diharuskan mengikuti petunjuk penulisan ini dan templatnya bisa didapatkan pada <http://www.jtiik.ub.ac.id>.

Sistematika naskah adalah: **judul** yang harus ditulis secara ringkas dan menggambarkan isi naskah, dalam judul hindari penulisan sub judul atau studi kasus; **nama penulis** (tanpa gelar akademik); **afiliasi penulis**; **alamat email**; **abstrak** (150 – 250 kata) ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris; kata kunci (minimal tiga buah); **pendahuluan** yang berisi latar belakang dan tujuan atau ruang lingkup tulisan; **metode penelitian** yang berisi tentang memformulasikan permasalahan yang diteliti dengan

lebih rinci (sedapat mungkin ditulis secara matematis) dan menjelaskan metode yang diusulkan; **perancangan sistem** dimana bagian ini bisa ada atau tidak tergantung kebutuhan; hasil dan pembahasan yang berisi tentang menyampaikan pengujian yang dilakukan dan menganalisis hasil; kesimpulan; daftar pustaka (hanya memuat sumber-sumber yang dirujuk).

Isi pendahuluan mengandung latar belakang, tujuan, identifikasi masalah dan metode penelitian, yang dipaparkan secara tersirat (implisit). Kecuali bab Pendahuluan dan bab Kesimpulan, penulisan judul-judul bab sebaiknya eksplisit menyesuaikan isinya. Tidak harus implisit dinyatakan sebagai dasar teori, perancangan, dan sebagainya.

2. PERSAMAAN MATEMATIKA

Semua rumus atau persamaan ditulis dengan menggunakan *equation editor* atau *Math Type* (<http://www.mathtype.com>). Penulisan persamaan dimulai pada batas kiri, rata dengan kalimat tepat di atasnya. Jarak baris yang digunakan antara persamaan dengan kalimat di atasnya dan di bawahnya adalah 1,5 (satu setengah) spasi.

Persamaan matematika harus diberi nomor urut dalam kurung biasa dan harus diacu dalam tulisan. Persamaan matematika dinomori dengan angka Arab di dalam tanda kurung buka-tutup pada posisi rata kanan kolom. Untuk persamaan yang tidak cukup ditulis dalam lebar 1 kolom, penulisannya dapat melintasi 2 kolom, ditulis di bagian bawah halaman dan diberi nomor urut yang sesuai. Simbol didalam persamaan harus didefinisikan dan dapat dituliskan sebelum atau setelah persamaan. Persamaan (1) merupakan contoh penulisan persamaan untuk mencari frekuensi *baud rate* mode dua pada komunikasi serial mikrokontroler 8051.

Pada persamaan (1), f_{baud} merupakan frekuensi *baud rate*. $SMOD$ adalah bit control dalam *PCON* (*Power Mode Control Special Function Register*), sedangkan f_{osc} merupakan frekuensi *oscillator*/Kristal yang digunakan dalam rangkaian mikrokontroler.

$$f_{baud} = \frac{2^{SMOD}}{64} \times f_{osc} \quad (1)$$

3. TABEL DAN GAMBAR

Semua tabel dan gambar harus jelas/tidak kabur/buram. Ukuran huruf pada tabel dan gambar harus dapat dibaca oleh mata normal dengan mudah. Posisi tabel atau gambar disuatu halaman, sebaiknya terletak dibagian atas atau bawah halaman pada tiap kolom. Contoh dapat dilihat pada tabel 1 atau gambar 1. Meletakkan tabel atau gambar ditengah halaman atau paragraf supaya dihindari. Tabel dan gambar diletakkan pada posisi tengahsetiap kolom (*center alignment*).

3.1. Penulisan Tabel (10pt, tebal)

Nomor dan judul tabel ditulis diposisi tengah kolom (*center alignment*). Tabel dinomori dengan angka arab sesuai dengan urutannya. Judul tabel ditulis dibagian atas tabel dengan cara *title case*, kecuali untuk kata sambung dan kata depan. Ukuran huruf untuk judul tabel dan isi tabel adalah 8 (delapan). Sisi paling luar tabel tidak boleh melebihi batas margin kolom. Jika ukuran tabel tidak cukup ditulis dalam lebar 1 (satu), maka penulisannya dapat melintasi 2 kolom. Jarak baris yang digunakan antara tabel dengan kalimat di atasnya dan di bawahnya adalah 1 (satu) baris kosong. Tabel wajib menggunakan *layout* sesuai dengan Tabel 1 tanpa menggunakan garis lurus/vertikal. Setiap tabel harus diacu dalam tulisan dengan disertai nomor tabel dan diawali dengan huruf besar, misalnya Tabel 1.

3.2. Penggunaan Gambar

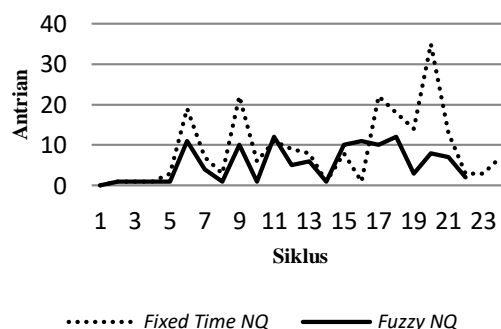
Nomor dan judul gambar ditulis diposisi tengah kolom (*center alignment*). Nomor gambar ditulis sesuai dengan urutannya menggunakan angka arab. Judul gambar ditulis dibagian bawah gambar dengan cara *title case*, kecuali untuk kata sambung kata sambung dan kata depan. Judul gambar menggunakan ukuran huruf 8 (delapan). Gambar tidak boleh melebihi batas margin dari tiap kolom, kecuali jika ukuran gambar yang besar tidak cukup dalam 1 kolom, maka dapat melintasi 2 kolom.

(1 baris kosong, 10pt)

Tabel 1. Rancangan Analisis Komputasi (8pt, ditengah)

mesin	operasi	waktu(menit)
1	5	10
	4	12
	4	16
2	3	18
	4	20

(1 baris kosong, 10pt)



Gambar 1. Contoh penggunaan gambar (8pt, ditengah)

(1 baris kosong, 10pt)

Jarak baris yang digunakan antara gambar dengan kalimat di atasnya dan di bawahnya adalah 1 (satu) baris kosong. Usahakan gambar tidak berwarna/hitam putih (kecuali penggunaan warna pada gambar sangat diperlukan/tidak bisa dihindari)

dan jika dicetak dalam hitam putih bisa dibedakan. Jika gambar berupa grafik harus jelas perbedaan antara satu sama lain dengan menggunakan jenis *line* dan *marker* yang berbeda-beda. Setiap gambar harus diacu dalam tulisan dengan disertai nomor gambar dan diawali dengan huruf besar, misalnya Gambar 1.

4. SUMBER PUSTAKA/RUJUKAN

Sumber pustaka/rujukan sedapat mungkin merupakan pustaka-pustaka terbitan 5 tahun terakhir. Pustaka yang diutamakan adalah naskah-naskah penelitian dalam jurnal, konferensi dan/atau majalah ilmiah. Pustaka lain dapat berupa buku teks atau laporan penelitian (termasuk Skripsi/Tugas Akhir, Tesis, dan Disertasi), akan tetapi diusahakan tidak melebihi 20% dari seluruh jumlah sumber pustaka.

Penulisan sumber pustaka dan cara mengacu menggunakan aturan *Harvard-Anglia* dengan sedikit modifikasi dalam penulisan nama penulis didaftar pustaka menggunakan **huruf besar semua**. Beberapa aturan tentang penulisan sumber pustaka, yaitu: sumber pustaka yang ditulis dalam daftar pustaka sebelumnya harus pernah diacu dalam naskah, ditulis berurutan secara alfabetis tanpa nomor, apabila ada beberapa sumber pustaka mempunyai penulis sama maka diurutkan berdasarkan tanggal terbitnya, dan apabila ada beberapa sumber pustaka mempunyai penulis sama pada tahun penerbitan yang sama juga maka diurutkan dengan menambah huruf kecil ditahun publikasi (2011a, 2011b, 2011c).

Petunjuk lebih lengkap mengenai aturan *Harvard-Anglia* dapat dibaca pada link <http://www.citethisforme.com/guides/harvard-anglia-ruskin-university/>. Beberapa contoh penulisan sumber pustaka dapat dilihat dibagian Daftar Pustaka.

Sebagai contoh cara menulis daftar pustaka yang mengacu pada jurnal. Elemen yang harus ditulis pada daftar pustaka adalah:

NAMA BELAKANG PENULIS, INISIAL., Tahun.
Judul artikel. Judul jurnal, Nomor volume (Nomor/tipe keluaran), No halaman.
Tempat publikasi:Penerbit.

Elemen yang harus ditulis pada saat mengacu adalah: Nama penulis diikuti dengan tahun publikasi. Dalam daftar pustaka tertulis:

BROUGHTON, J.M., 2002. The Brettow Woods proposal: a brief look. *Political Science Quarterly*, 42(6), p.564.

COX, C., BROWN, J.T. dan TUMPINGTON, W.T., 2002. What health care assistants know about clean hands. *Nursing Today*, Spring Issue, pp.64-68.

Saat mengacu dalam teksnya yang harus ditulis adalah:

...(Broughton, 2002).

...(Cox, Brown, & Tumpington, 2002).

5. ATURAN LAIN

Semua naskah ditelaah secara *double blind-review* oleh mitra bestari (*reviewers*) yang ditunjuk oleh *editor* menurut bidang kepakarannya. Penulis naskah diberi kesempatan untuk melakukan perbaikan (*revisi*) naskah atas dasar rekomendasi/saran dari mitra bestari dan editor. Kepastian pemuatan atau penolakan naskah akan diberitahukan secara tertulis melalui email.

Pemeriksaan dan penyuntingan cetak-coba dikerjakan oleh redaksi dan/atau dengan melibatkan penulis. Naskah yang sudah dalam bentuk cetak-coba dapat dibatalkan pemuatannya oleh redaksi jika diketahui bermasalah.

Segala sesuatu yang menyangkut perijinan pengutipan atau penggunaan software komputer untuk pembuatan naskah atau hal lain yang terkait dengan HAKI yang dilakukan oleh penulis naskah, berikut konsekuensi hukum yang mungkin timbul karenanya, menjadi tanggung jawab penuh penulis naskah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

ALIF, A., 2013. *Komputasi cerdas untuk pemula*. Malang: ABC Press.

BERNDTSSON, M., HANSSON, J., OLSSON, B. & LUNDELL, B., 2008. *Thesis projects: a guide for students in Computer Science and Information Systems*. 2nd ed. London: Springer-Verlag London Limited.

BROUGHTON, J.M., 2002a. The Brettow Woods Proposal: a Brief Look. *Political Science Quarterly*, 42(6), p.564.

BROUGHTON, J.M., 2002b. The Brettow Woods Proposal: a Brief Look. *Political Science Quarterly*, [e-journal] 42(6). Tersedia melalui: Perpustakaan Universitas BX <<http://perpustakaan.ubx.ac.id>> [Diakses 1 Juli 2013]

CAKRANINGRAT, R., 2011. *Sistem pendukung Keputusan untuk UMKM*. [ebook]. UBX Press. Tersedia melalui: Perpustakaan Universitas BX <<http://perpustakaan.ubx.ac.id>> [Diakses 1 Juli 2013]

COX, C., BROWN, J.T. dan TUMPINGTON, W.T., 2002. What Health Care Assistants Know about Clean Hands. *Nursing Today*, Spring Issue, pp.64-68.

GOALIE, D. 2008. *Remote Sensing Technology for Modern Soccer*. *Popular science and Technology*, [online] Tersedia di:

<<http://www.popsi.com/b012378/soccer.html>> [Diakses 1 Juli 2009]

International Standards Office, 1998. ISO 690 – 2 Information and Documentation: Bibliographical References: Electronic Documents. Geneva: ISO.

RICHMOD, J., 2005. Customer Expectations in the World of Electronic Banking: a Case Study of the Bank of Britain. PhD. Anglia Ruskin University.

RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. & BOOCH, G., 2005. The Unified Modeling Language reference manual. 2nd ed. Boston: Addison-Wesley.

SAMSON, C., 1970. Problems of information studies in history. Dalam: S. Stone, ed. 1980. Humanities information research. Sheffield: CRUS. pp. 44-68.

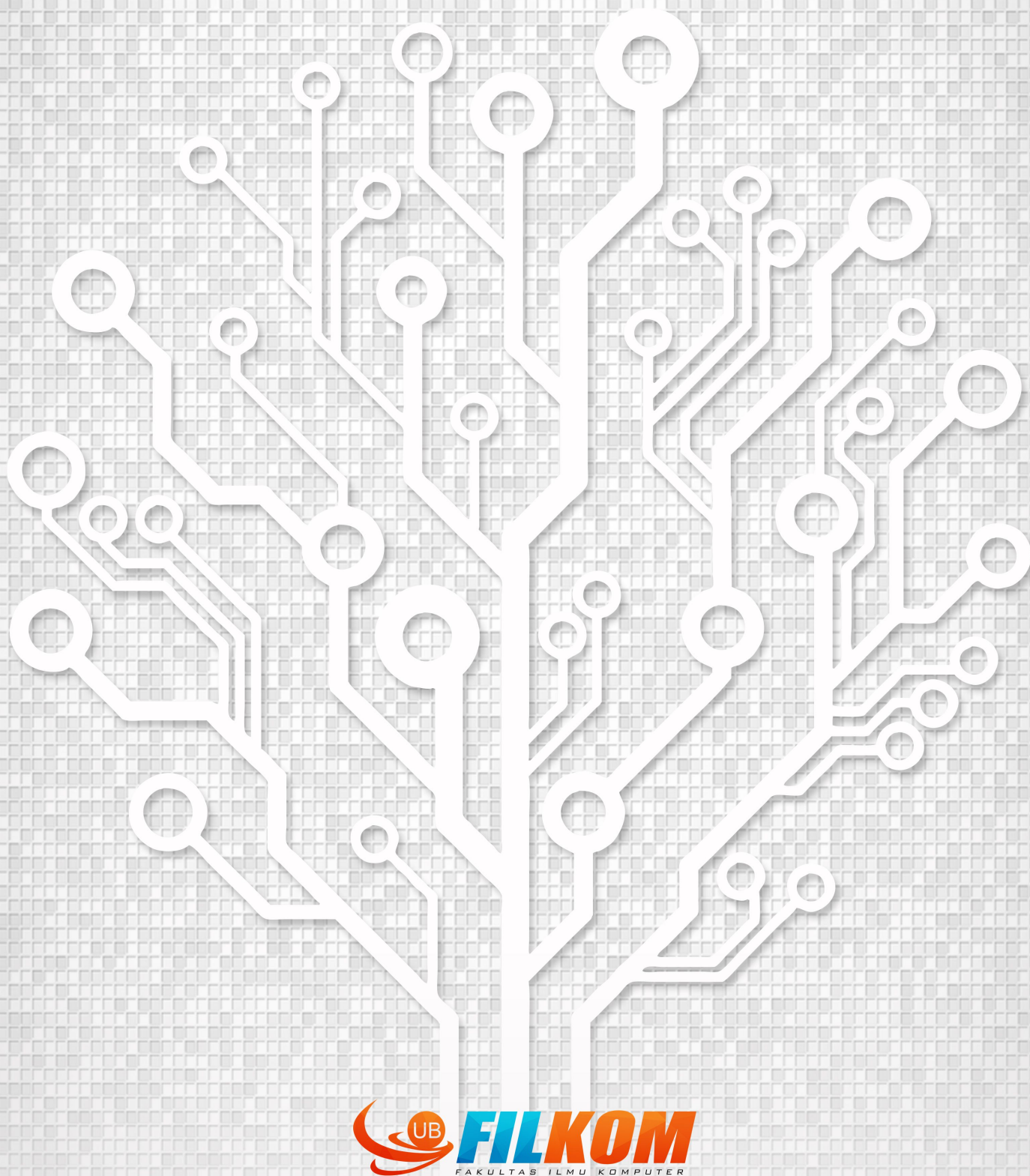
Scottish Intercollegiate Guidelines, 2001. Hypertension in the elderly. (SIGN publication 20) [online] Edinburgh: SIGN (Diterbitkan 2001) Tersedia di:<<http://www.sign.ac.uk/sign49.pdf>> [Diakses 22 November 2004]

SOMMERVILLE, I., 2011. Software engineering. 9th ed. London: AddisonWesley.

TANENBAUM, A.S., 1998. Organisasi Komputer Terstruktur, jilid 1. Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh T.A.H Al-Hamdany. 2001. Jakarta: Salemba Teknika.

UNDESA (United Nations Department of Economic and Social Affairs), 2005. 6th Global forum for reinventing government: towards participatory dan transparent governance. Seoul, Republic of Korea, 24-27 May 2005. New York: United Nations.

Undang-undang Republik Indonesia nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi. Jakarta: Kementerian Sekretariat Negara Republik Indonesia.



JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA



9 772540 943000